

## PENGEMBANGAN BUKU AJAR KIMIA KOLOID YANG BERORIENTASI PADA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF UNTUK MENGAJARKAN KETERAMPILAN PROSES

Hironimus Tangi

SMA Frater Makassar Sulawesi Selatan (0411)312557

Diterima 10 Nopember 2011/Disetujui 03 Januari 2012

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bertujuan mengembangkan buku ajar kimia koloid SMA. Buku ini berorientasi pada model pembelajaran kooperatif untuk mengajarkan keterampilan proses. Model pengembangan mengikuti rancangan *four-D Model*. Implementasi hasil rancangan tersebut pada 12 siswa pada uji coba I dan 25 siswa pada uji coba II di SMA Frater Makassar dengan rancangan uji coba menggunakan *one group pretest-posttest design*. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif. Pada uji coba I menggunakan kriteria Depdiknas 2008 dengan rata-rata skor seluruh komponen yaitu 3,55 dengan kategori sangat baik. Pada uji coba II berdasarkan kriteria BSNP (2006) dengan kriteria pada komponen kelayakan isi berkategori baik, ditinjau dari komponen kebahasaan berkategori baik, ditinjau dari komponen penyajian berkategori baik, dan komponen kerja ilmiah berkategori sangat baik dengan rata-rata skor seluruh komponen yaitu 3,71 dan kategori sangat baik. Perangkat pembelajaran dalam penelitian berkategori baik dan layak digunakan. RPP yang disiapkan terlaksana dengan baik dan reliabilitas 97,20% pada uji coba I dan 91,73% pada uji coba II. Aktivitas siswa selama KBM dengan reliabilitas sebesar 99,01% pada uji coba I dan 78,55% pada uji coba II. THB Produk yang diperoleh siswa adalah 86% pada uji coba I dan 89,00% pada uji coba II. THB Proses yang merupakan tes keterampilan proses yang diperoleh siswa yaitu 98,00% pada uji coba I dan 90,40% pada uji coba II. THB Psikomotor yang diperoleh siswa dengan proporsi sebesar 94,92% pada uji coba I dan 90,50% uji coba II. Respon siswa terhadap penerapan buku ajar kimia koloid dengan kategori sangat baik pada uji coba I dan uji coba II. Angket minat dan motivasi siswa dengan menggunakan buku ajar kimia koloid SMA yang mengajarkan keterampilan proses sangat tinggi. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa buku ajar kimia koloid SMA telah memenuhi kriteria Depdiknas (2008) dan BSNP (2006), dan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran serta kompetensi dasar, dapat menumbuhkan minat dan motivasi dalam KBM, dapat mengajarkan keterampilan proses, dan respon siswa sangat baik.

**Kata kunci:** Buku ajar, Model Pembelajaran Kooperatif, *four-D model*, hasil belajar, dan motivasi.

### PENDAHULUAN

Depdiknas (2006) menegaskan bahwa pembelajaran dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia. Karakteristik pelajaran kimia menekankan pada pengetahuan produk dan proses sehingga pembelajaran kimia di SMA diharapkan dapat inovatif dalam mengembangkan bahan ajar terutama dengan buku ajar dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi kimia. Dampaknya adalah hasil belajar siswa dapat meningkat dan pembelajaran lebih menyenangkan (Ibrahim. 2007).

Pengembangan bahan ajar yang diharapkan oleh Depdiknas (2008) sesuai Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada setiap bidang studi. Mengembangkan bahan ajar dapat dilakukan melalui buku, modul, lembar kegiatan siswa (LKS), panflet, gambar atau foto, dan ilustrasi lainnya sesuai dengan konsep materi yang ada. Bahan ajar yang dikembangkan dalam

penelitian ini adalah buku ajar. Buku ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis serta menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2008). Model pembelajaran yang mendukung standar proses, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif mempunyai ciri khas yaitu siswa ditempatkan pada kelompok-kelompok heterogen dan hasil kerjasama antar siswa yang berkemampuan berbeda. Dalam model ini siswa dilatih bersosialisasi dan bertanggung jawab (Ibrahim, dkk. 2006). Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pelajaran kimia di SMA.

Salah satu bahan ajar yang paling utama adalah buku ajar siswa. Struktur buku ajar sebagai bahan ajar yang lebih bermakna, menurut Hamzah (2008 ;147) bahwa apabila buku ajar kimia SMA yang selalu digunakan guru sesuai dengan ciri yang dikemukakan oleh Hamzah dan memenuhi standar yang diharapkan oleh Depdiknas (2008) dan sesuai dengan kriteria BSNP (2006), maka buku ajar tersebut digunakan sebagai sumber belajar juga telah turut membantu proses belajar siswa. Akan tetapi, apabila buku ajar kimia SMA yang ada belum memenuhi standar BSNP (2006) maka guru perlu mengembangkan buku ajar.

Kenyataan di lapangan bahwa buku kimia yang selalu digunakan yaitu dari beberapa penerbit, yaitu Penerbit A, B, dan C. Hal ini disebabkan bahwa buku kimia dari ketiga penerbit tersebut, sederhana dan mudah dipahami oleh siswa, sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai, meskipun ada beberapa konsep terkesan berulang-ulang. Berdasarkan penilaian buku penerbit A, B, dan C yang dilakukan oleh penelaah dengan kriteria Depdiknas (2008) pada materi pokok sistem koloid menunjukkan bahwa penerbit A (3,16/baik); penerbit B (2,74/baik); dan penerbit C (2,68/baik), sehingga ketiga penerbit tersebut dapat memenuhi kriteria Depdiknas (2008). Namun, hal ini ditegaskan oleh Depdiknas bahwa bagi siswa, seringkali bahan yang terlalu banyak membuat mereka bingung. Oleh karena itu, maka guru perlu membuat bahan ajar untuk menjadi pedoman bagi siswa (Depdiknas ;2008; 3). Selain itu, kondisi riil di lapangan yaitu di SMA Frater Makassar bahwa karakteristik siswa berbeda-beda, ada yang kaya, miskin, pintar, sedang dan bodoh. Perbedaan individu dalam pembelajaran di kelas masih terlihat jelas karena guru belum menerapkan model pembelajaran. Kebutuhan siswa dan sekolah yang ingin mengikuti lomba karya ilmiah di tingkat Universitas, menuntut guru perlu mengembangkan pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa mengenai keterampilan proses atau keterampilan penyelidikan ilmiah. Berdasarkan karakteristik pelajaran kimia SMA dan karakteristik siswa SMA Frater Makassar, diharapkan guru dapat menyusun buku ajar yang mengembangkan keterampilan sosial siswa dan mengajarkan keterampilan proses sebagai karakteristik pelajaran kimia di SMA serta untuk memenuhi kebutuhan sekolah maupun siswa. Maka buku SMA yang dikembangkan dapat mengajarkan keterampilan proses melalui rancangan LKS eksperimen. Pada uji coba I, nilai keterampilan proses melalui THB proses yaitu 2,5% pada tes awal meningkat menjadi 98% dengan skor peningkatan sebesar 95,5%.

Model pembelajaran kooperatif dapat melatih siswa dalam penerimaan terhadap perbedaan individu menjadi lebih besar; perilaku mengganggu menjadi lebih kecil; konflik antar pribadi berkurang; sikap apatis berkurang; pemahaman yang lebih mendalam; motivasi lebih besar; hasil belajar lebih tinggi; retensi lebih lama; dan meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi (Nur, dkk.1996). Model pembelajaran kooperatif dapat mewujudkan pembelajaran bermakna yang didukung dengan suatu model buku ajar yang sesuai dengan tujuan pelajaran kimia SMA maupun sesuai dengan teori pembelajaran serta dapat mengajarkan keterampilan proses pada siswa, maka pengembangan buku ajar kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif untuk mengajarkan keterampilan proses dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan dalam uji coba, merupakan penerapan perangkat pembelajaran serta buku ajar kimia SMA sebagai hasil pengembangan. Mengembangkan buku ajar siswa yang disesuaikan dengan standar BSNP (2006) serta dengan menggunakan rancangan pengembangan perangkat model 4D (*four D model*). Rancangan implementasi ujicoba dengan menggunakan rancangan penelitian *Pretest and Posttest Group*. Subyek dalam penelitian ini yaitu buku ajar dan subyek dalam uji coba adalah siswa Kelas XI IPA SMA Frater – Makassar tahun pelajaran 2008/2009.

### Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Validasi Buku Ajar

Analisis data validasi komponen buku panduan dilakukan dengan statistik deskriptif yaitu dengan merata-rata skor masing-masing komponen. Hasil skor rata-rata dideskripsikan sebagai berikut:

$1,0 \leq SVB \leq 1,5$  : berarti “tidak baik”: *belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi*

$1,6 \leq SVB \leq 2,5$  : berarti “kurang baik” :*dapat digunakan dengan banyak revisi*

$2,6 \leq SVB \leq 3,5$  : berarti “baik”: *dapat digunakan dengan sedikit revisi*

$3,6 \leq SVB \leq 4,0$  : berarti “sangat baik”: *dapat digunakan tanpa revisi*

Keterangan:

SKB = Skor Validasi Buku (Ratumanan & Lourens ; 2006: 105-106)

#### 2. Aktivitas Siswa Selama KBM

Data tentang aktivitas siswa yang diamati selama PBM akan dianalisis dengan statistik deskriptif dalam bentuk persentase (%), yaitu banyaknya frekuensi tiap aktivitas dibagi dengan seluruh frekuensi aktivitas dikali 100.

Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan suatu teknik yang dikemukakan oleh Borich (1994) yaitu teknik *interobserver agreement*. Menurut teknik ini dua orang pengamat menggunakan instrumen yang sama untuk mengamati variabel yang sama, kemudian hasil pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus: (Borich, 1994)

$$\text{Percentage of Agreement} = \left[ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

A: Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi tinggi

B: Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi rendah

#### 3. Analisis Pengamatan

Analisis hasil penilaian yang diberikan oleh pengamat terhadap kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran dengan ketentuan menurut Kardi (2002) sebagai berikut.

1. Tidak baik = (1,00 – 1,99)

2. Kurang baik = (2,00 – 2,99)

3. Cukup baik = (3,00 – 3,49)

4. Baik = (3,50 – 4,00)

Ketentuan di atas dikonversi dalam bentuk rubrik sebagai berikut.

1 = Tidak dilakukan sama sekali (tidak baik)

2 = Dilakukan, tapi tidak selesai (kurang baik)

3 = Dilakukan, tapi kurang tepat (cukup baik)

4 = Dilakukan, tepat dan sistematis (baik)

#### 4. Tes Hasil Belajar

##### Ketuntasan Individual dan Klasikal

Persentase ketuntasan individual ( $P_{\text{individual}}$ ) dan ketuntasan klasikal ( $P_{\text{klasikal}}$ ) diperoleh dari rumus sebagai berikut.

$$P_{\text{individual}} = \left( \frac{\text{Jumlah indikator yang dicapai}}{\text{Jumlah seluruh indikator}} \right) \times 100 \%$$

$$P_{\text{klasikal}} = \left( \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right) \times 100 \%$$

##### Ketuntasan Indikator

Untuk menganalisis ketuntasan belajar tiap siswa digunakan statistik deskriptif yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{T}{T1} \times 100 \%$$

Keterangan:

K : Persentase ketuntasan belajar tiap siswa

T : Jumlah TPK yang tuntas tiap siswa

T1 : Jumlah TPK keseluruhan

Selanjutnya untuk menguji sensitivitas butir soal terhadap efek-efek pembelajaran menurut Gronlund (1985) dalam Ibrahim (2005: 49) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$S = \frac{Ra - Rb}{T}$$

Catatan:

Ra = banyak siswa yang menjawab benar pada tes akhir

Rb = banyak siswa yang menjawab benar pada tes awal

T = jumlah siswa yang mengikuti tes.

#### 5. Respon Siswa

Analisis data tentang respon minat siswa dalam melakukan eksperimen dianalisis dengan statistik deskriptif yaitu dengan merata-rata skor tiap aspek minat. Hasil penskoran dideskripsikan sebagai berikut.

$1,0 \leq M M < 1,99$  : berarti "kurang"

$2,0 \leq M M < 2,99$ : berarti "cukup"

$3,0 \leq M M < 3,50$  : berarti " baik"

$3,51 \leq M M < 4,00$ : berarti "sangat baik"

Keterangan:

MM = Minat /Motivasi siswa (Ratumanan & Lourens ; 2006: 19)

#### 6. Analisis Data Catatan Pengamatan Pembelajaran

Catatan pengamatan dianalisis dengan deskripsi naratif yaitu melalui pengelompokan dan reduksi data sehingga dapat disimpulkan.

## HASIL PENELITIAN

Berikut ini deskripsi hasil uji coba I dan uji coba II yang meliputi data penilaian buku ajar berdasarkan kriteria Depdiknas (2008) dan BSNP (2006), validasi kelayakan perangkat pembelajaran, dan data hasil implementasi instrumen.

Penilaian Buku Ajar Kimia Koloid yang Dikembangkan Berdasarkan Kriteria Depdiknas (2008) Pada Uji Coba I

Tabel 1. Hasil Penilaian Buku Ajar Kimia Koloid yang Telah Dikembangkan Berdasarkan Kriteria dari Depdiknas (2008) pada uji coba I

Kriteria	Rata-rata skor dari 5 penilai	Kategori
Kelompok kelayakan isi	3,83	Sangat baik
Kebahasaan	3,24	Baik
Penyajian	3,68	Sangat baik
Pendukung penyajian materi	3,72	Sangat baik
Kegrafisan	2,85	Cukup baik
Komponen kerja ilmiah	4,00	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan dari lima komponen	3,55	Baik

Penilaian Buku Ajar Kimia Koloid yang Dikembangkan Berdasarkan Kriteria BSNP (2006) Pada Uji Coba II

Tabel 2. Hasil Rerata Penilaian Buku Ajar Kimia SMA Materi Sistem Koloid Berdasarkan Kriteria BSNP (2006) Oleh 5 Penilai Pada Uji Coba II

NO	KRITERIA	BUKU KIMIA KOLOID	Kategori
I.	Komponen kelayakan isi	3,61	Sangat baik
II	Komponen kebahasaan	3,59	Sangat baik
III	Komponen penyajian	3,63	Sangat baik
IV	Komponen kerja ilmiah	4,00	Sangat baik
$\Sigma$ Rata-rata		3.71	Sangat Baik

## Hasil Uji Coba

Adapun hasil validasi, hasil penelitian, dan analisis data penelitian adalah sebagai berikut.

### 1. Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Data hasil pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat terhadap pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan Instrumen 3a dan reliabilitas keterlaksanaan RPP keterlaksanaan RPP uji coba I pada tiap pertemuan sebesar 0,973 atau 97,3%. Keterlaksanaan RPP tiap pertemuan yang dinilai oleh pengamat dalam memberikan skor hampir sama pada setiap pertemuan.

Data hasil pengamatan terhadap pengelolaan pembelajaran pada uji coba II dengan menggunakan Instrumen 3a terdapat pada Tabel 3 dan Pengolahan data terdapat pada Lampiran 3b.

Tabel 3. Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pada Uji Coba II

No	Aspek yang Diamati	Skor Tiap Pertemuan oleh Pengamat			Skor Rata-rata	Kategori
		Rata-rata Pert. 01	Rata-rata Pert.02	Rata-rata Pert. 03		
1	Pendahuluan	3,38	3,50	3,83	3,57	Sangat Baik
2	Kegiatan Inti	3,25	3,33	3,42	3,33	Baik
3	Penutup	3,67	3,50	3,00	3,39	Baik
4	Pengelolaan KBM	3,33	3,00	3,0	3,11	Baik

Reliabilitas instrumen keterlaksanaan RPP terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Reliabilitas Instrumen Keterlaksanaan RPP pada uji coba II

Pengamatan Terhadap Keterlaksanaan RPP	Reliabilitas Instrumen Keterlaksanaan RPP Tiap Pertemuan			Rata-rata R (%)
	1	2	3	
	95,07%	92,30%	87,82%	91,73%

Keterangan

R = Reliabilitas

## 2. Aktivitas Siswa Selama KBM

Aktivitas siswa selama KBM dengan buku ajar kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif, menggunakan Instrumen 5. Aktivitas siswa diamati oleh 4 orang pengamat yang sebelumnya telah diajarkan oleh peneliti mengenai cara mencontreng pada lembar aktivitas tersebut. Hasil pengamatan terdapat pada uji coba I bahwa aktivitas siswa selama KBM dengan menggunakan buku ajar kimia koloid setelah dirata-rata dari ketiga pertemuan tersebut dikatakan cukup tinggi. Aktivitas siswa yang paling menonjol adalah berada dalam tugas dengan rata-rata skor 60,77, dan yang paling rendah adalah bertanya pada teman atau guru dengan rata-rata skor 16,33. sedangkan pada uji coba II rata-rata skor pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Aktivitas Siswa Tiap Pertemuan Pada Uji Coba II

No	ASPEK YANG DIAMATI	AKTIVITAS SISWA TIAP PERTEMUAN (%)							
		Prt 01	%	Prt 02	%	Prt 03	%	Rata-rata	%
a	Berada dalam tugas								
	1. Terlibat aktif dalam tugas kelompok.	44,0	10.8	16,0	11.4	45,5	11.1	25.33	11.1
	2. Membaca buku ajar	49,0	12.1	18,0	12.9	47,0	11.4	27.67	12.1
	Meneruskan tugas yang menjadi tanggungjawabnya.	42,5	10.44	13,5	9.7	40,5	9.8	22.50	10.0
	Rata-rata							25.17	11.1
b	Mengambil giliran dalam berbagai tugas								
	4. Bersedia menerima tugas	36,5	8.97	13,5	9.7	42,5	10,0	22.67	9.6
	Memberi kepercayaan kepada teman dalam menyelesaikan tugas	36,0	8.85	10,5	7.5	41,5	9.9	20.67	8.8

	Bekerja sama dalam kelompok dan bersedia membantu teman menyelesaikan tugas.	37,5	9.21	13,0	9.3	39,5	9.5	21.50	9.3
c	Mendorong partisipasi							21.08	9,3
	Memotivasi teman untuk memberi pendapat/ide	46,5	11.43	51,0	9.7	47,5	11.6	48.17	10,9
	Rata-rata							48.17	10,9
d	mendengarkan dengan aktif								
	Memperhatikan informasi/penjelasan/ pendapat yang disampaikan teman kelompok/ kelompok lain/guru.	54,5	13.39	13,0	9.3	44,5	10.8	23.67	11,2
	9. Menghargai pendapat teman	43	10.57	13,0	9.3	39,5	9.5	21.67	9.8
	Rata-rata							22.67	10,5
e	Bertanya								
	10. Bertanya pada teman/ kelompok lain/guru	17,5	4.30	15,5	11.1	24,5	6,0	19.43	7.1
			100		100		100		100

Tabel 6. Reliabilitas (R) Instrumen Aktivitas Siswa Dalam KBM Pada Uji Coba II

Pengamatan Terhadap Siswa	Reliabilitas Instrumen Aktivitas Siswa Dalam Tiap Pertemuan			Rata-rata (%)
	Pertemuan 01	Pertemuan 02	Pertemuan 03	
	80,0	87,6	68,05	
				78,55%

### 3. Tes Hasil Belajar

#### a. Tes Hasil Belajar Produk

Proses pembelajaran pada awal uji coba II, (Tanggal 28 Mei 2009) dilakukan tes awal (*prettes*). Pada akhir pembelajaran dilakukan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan buku ajar kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif. Secara rinci hasil THB produk ada pada Lampiran 5c, sedangkan secara ringkas akan ditunjukkan pada Tabel 7. dan dapat dikemukakan bahwa terjadi peningkatan ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari 0,57 atau 57% meningkat menjadi 0,89 atau 89% dengan skor peningkatan sebesar 41%. (Melalui instrumen yang sama, pada uji coba I ketuntasan secara klasikal dari 26% meningkat menjadi 86% dengan peningkatan sebesar 60% atau 0,60). Menurut Depdiknas (2002) bahwa ketuntasan indikator siswa apabila proporsi skor siswa ( $pss \geq 0,75$  atau  $P \geq 75$ ). Ketuntasan indikator THB Produk pada uji coba II terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Ketuntasan Indikator THB Produk Tiap Siswa Pada Uji Coba II

No	Nama Siswa	Indikator								Rata-rata		Ketuntasan	
		I		II		III		IV					
		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
1	A	10	10	11	20	6	11	11	44	0.42	0.85	TT	T

2	B	10	10	9	20	17	20	28	33	0,65	0,88	TT	T
3	C	10	10	11	17	11	17	11	39	0,50	0,85	TT	T
4	D	7	10	0	17	6	17	22	33	0,31	0,81	TT	T
5	E	7	10	17	20	14	14	22	50	0,65	0,92	TT	T
6	F	10	10	9	20	3	14	6	39	0,31	0,85	TT	T
7	G	3	10	14	20	14	20	28	44	0,62	0,96	TT	T
8	H	7	10	11	20	6	11	0	33	0,31	0,77	TT	T
9	I	10	10	9	20	20	20	50	44	0,85	0,96	T	T
10	J	7	10	14	20	11	17	39	44	0,69	0,92	TT	T
11	K	7	10	9	20	11	17	33	33	0,58	0,85	TT	T
12	L	7	10	11	17	14	17	39	50	0,69	0,92	TT	T
13	M	3	10	17	17	11	20	33	33	0,65	0,85	TT	T
14	N	10	10	14	17	9	14	28	39	0,62	0,81	TT	T
15	O	3	10	3	17	9	17	11	39	0,27	0,85	TT	T
16	P	3	10	9	20	11	14	22	50	0,46	0,92	TT	T
17	Q	10	10	14	20	9	17	39	50	0,69	0,96	TT	T
18	R	7	10	17	20	11	20	28	39	0,65	0,92	TT	T
19	S	7	10	6	20	11	17	44	33	0,62	0,85	TT	T
20	T	3	10	17	20	17	14	17	50	0,62	0,92	TT	T
21	U	7	10	11	20	11	17	39	44	0,65	0,92	TT	T
22	V	10	10	9	20	11	20	17	44	0,50	0,96	TT	T
23	W	7	10	9	17	14	17	22	44	0,54	0,88	TT	T
24	X	7	10	11	20	14	17	33	44	0,65	0,92	TT	T
25	Z	3	10	11	20	14	17	44	50	0,69	0,96	TT	T
Ketuntasan klasikal		0,6 9	1,00	0,55	0,96	0,58	0,84	0,5 3	0,8 4	0,57	0,89	TT	T
		TT	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	T		

Keterangan= T: Tuntas, TT, Tidak Tuntas, I-IV Indikator

Nilai pretes dan postes dengan sensitivitas butir soal pada uji coba II pada Tabel 8.

Tabel 8. Sensitivitas Butir Soal THB Produk Pada Uji Coba II

INDIKATOR	No. Soal	Sensitivitas
I. Dari beberapa pilihan yang ada, siswa dapat menentukan mana yang merupakan larutan, koloid, dan suspensi dalam kehidupan sehari-hari.	1	0,32
	2	0,24
	3	0,36
	4	0,48
II. Dari beberapa pilihan yang ada, siswa dapat menentukan contoh jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan pendispersinya sesuai dengan konsep yang benar.	5	0,60
	6	0,44
	7	0,32
	8	0,40
	9	0,16
	10	0,48
III. Dari beberapa pilihan yang ada, siswa dapat menentukan contoh sifat koloid mana yang merupakan efek Tyndal, gerak brown, muatan koloid, koagulasi, koloid pelindung, koloid liofob dan liofil dan dialisis sesuai dengan konsepnya yang benar.	11	0,08
	12	0,32
	13	0,40
	14	0,12
	15	0,36



IV. Diberikan beberapa contoh cara pembuatan koloid secara kondensasi dan dispersi, siswa dapat menentukan mana yang merupakan contoh cara kondensasi sesuai konsepnya yang benar	16	0,24
	17	0,32
	18	0,24
	19	0,20
	20	0,36
	21	0,48
	22	0,20
	23	0,24
	24	0,20
	25	0,48
	26	0,36
	Rata-rata	0,36

## b. Test Hasil Belajar Proses (THB Proses)

Data hasil belajar siswa pada THB Proses dengan menggunakan Instrumen 6, terdapat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Data Hasil THB Proses Pada Uji Coba II

No	Indikat or	I		II		III		IV		V		VI		$\Sigma$ Rata- rata		Ketuntas an siswa	
	No. soal	Rata-rata		Rata-rata		Rata-rata		Rata-rata		Rata-rata		P $\geq$ 0.75					
	Nama siswa	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
1	A	0. 0	10. 0	3.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	30. .0	0. 0	25. .7	1.7	9.0	4.7	94. 7	TT	T
2	B	1. 0	10. 0	2.0	10. .0	1. 0	10. .0	0. 0	30. .0	0. 0	29. .0	0.0	10. 0	4.0	99. 0	TT	T
3	C	2. 0	10. 0	3.0	10. .0	3. 3	10. .0	0. 0	24. .3	0. 0	24. .3	0.0	10. 0	8.3	88. 7	TT	T
4	D	1. 0	10. 0	0.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	30. .0	0. 0	29. .0	1.7	8.3	2.7	97. 3	TT	T
5	E	1. 7	10. 0	2.0	10. .0	3. 0	10. .0	0. 0	26. .7	0. 0	24. .3	0.0	9.0	6.7	90. 0	TT	T
6	F	5. 7	10. 0	0.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	30. .0	0. 0	28. .0	1.7	8.3	7.4	96. 3	TT	T
7	G	4. 0	10. 0	1.0	10. .0	4. 3	10. .0	0. 0	22. .3	0. 0	25. .3	0.0	7.7	9.3	85. 3	TT	T
8	H	2. 3	10. 0	1.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	24. .3	0. 0	25. .3	0.0	9.0	3.3	88. 7	TT	T
9	I	1. 7	10. 0	1.0	10. .0	4. 3	10. .0	0. 0	28. .0	0. 0	24. .3	0.0	10. 0	7.0	92. 3	TT	T
10	J	0. 0	10. 0	4.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	26. .7	0. 0	22. .7	0.0	8.3	4.0	87. 7	TT	T
11	K	1. 0	10. 0	0.0	10. .0	5. 7	9. 0	0. 0	29. .0	0. 0	26. .7	0.0	9.0	6.7	93. 7	TT	T
12	L	4. 3	10. 0	5.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	25. .3	0. 0	19. .0	0.0	7.7	9.3	82. 0	TT	T

13	M	3. 3	10. 0	0.0	10. .0	4. 3	10. .0	0. 0	25. .3	0. 0	24. .3	0.0	10. 0	7.6	89. 7	TT	T
14	N	0. 0	10. 0	0.0	10. .0	2. 7	10. .0	0. 0	26. .7	0. 0	27. .7	0.0	10. 0	2.7	94. 3	TT	T
15	O	5. 0	10. 0	4.0	10. .0	3. 7	10. .0	0. 0	24. .3	0. 0	25. .3	0.0	10. 0	12. 7	89. 7	TT	T
16	P	2. 3	10. 0	0.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	27. .7	0. 0	21. .3	0.0	10. 0	2.3	89. 0	TT	T
17	Q	0. 0	10. 0	4.0	10. .0	5. 7	10. .0	0. 0	21. .3	0. 0	24. .3	0.0	10. 0	9.7	85. 7	TT	T
18	R	3. 3	10. 0	0.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	30. .0	0. 0	26. .7	0.0	10. 0	3.3	96. 7	TT	T
19	S	3. 3	10. 0	0.0	10. .0	4. 3	10. .0	0. 0	21. .3	0. 0	24. .3	0.0	10. 0	7.6	85. 7	TT	T
20	T	2. 7	10. 0	4.0	10. .0	0. 0	10. .0	0. 0	27. .7	0. 0	22. .7	0.0	9.0	6.7	89. 3	TT	T
21	U	1. 7	10. 0	2.0	10. .0	2. 0	10. .0	0. 0	26. .7	0. 0	29. .0	0.0	9.0	5.7	94. 7	TT	T
22	V	1. 0	10. 0	4.0	10. .0	3. 7	10. .0	0. 0	25. .3	0. 0	22. .7	0.0	9.0	8.7	87. 0	TT	T
23	W	6. 3	10. 0	2.0	10. .0	3. 7	10. .0	0. 0	25. .3	0. 0	28. .0	0.0	6.0	12. 0	89. 3	TT	T
24	X	3. 0	10. 0	0.0	10. .0	1. 7	10. .0	0. 0	29. .0	0. 0	23. .0	0.0	7.3	4.7	89. 3	TT	T
25	Z	1. 0	10. 0	0.0	10. .0	2. 7	6. 7	0. 0	27. .7	0. 0	21. .3	0.0	7.3	3.7	83. 0	TT	T
Ketuntasan klasikal		6. 8	10. 0	5.7	10. .0	7. 1	9. 8	0. 0	26. .6	0. 0	25. .0	0.2	9.0	6,4 1	90. 4		
Proporsi		TT	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	T		

## Keterangan

## Indikator

U1 = Tes awal

U2=Tes akhir

- 1 Merumuskan masalah
- 2 Merumuskan hipotesis
- 3 Mengidentifikasi variable
- 4 Mendefinisikan variabel secara operasional
- 5 Pengumpulan data dan menguji hipotesis
- 6 Membuat kesimpulan

Berdasarkan Tabel 9 dikemukakan bahwa rata-rata skor untuk tes awal adalah sebesar 6,41% dan tes akhir 90,4% dengan skor peningkatan sebesar 83,99%. Tes awal untuk THB proses hanya beberapa orang siswa yang mampu menjawab indikator I, II, dan III, setelah adanya perlakuan dengan menggunakan buku kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif, maka hasil belajar siswa terjadi peningkatan sebesar 83,99%.

## c. THB Psikomotor

Tabel 10. Data Hasil THB Psikomotor Pada Uji Coba II

No	Nama Siswa	Rata-rata skor Indikator		Bobot Indikator		Jumlah Skor	Proporsi $P \geq 75\%$
		I	II	I (50)	II (50)		
1	A	4	4	50.0	50.0	100.0	T
2	B	4	4	50.0	50.0	100.0	T
3	C	3	3	37.5	37.5	75.0	T
4	D	4	3	50.0	37.5	87.5	T
5	E	3	4	37.5	50.0	87.5	T
6	F	3	3	37.5	37.5	75.0	T
7	G	4	3	50.0	37.5	87.5	T
8	H	4	3	50.0	37.5	87.5	T
9	I	3	3	37.5	37.5	75.0	T
10	J	3	4	37.5	50.0	87.5	T
11	K	4	4	50.0	50.0	100.0	T
12	L	4	4	50.0	50.0	100.0	T
13	M	3	4	37.5	50.0	87.5	T
14	N	4	4	50.0	50.0	100.0	T
15	O	3	4	37.5	50.0	87.5	T
16	P	4	4	50.0	50.0	100.0	T
17	Q	4	3	50.0	37.5	87.5	T
18	R	4	4	50.0	50.0	100.0	T
19	S	4	4	50.0	50.0	100.0	T
20	T	3	3	37.5	37.5	75.0	T
21	U	4	4	50.0	50.0	100.0	T
22	V	4	4	50.0	50.0	100.0	T
23	W	4	4	50.0	50.0	100.0	T
24	X	3	4	37.5	50.0	87.5	T
25	Z	4	2	50.0	25.0	75.0	T
				Rata-rata		90,5	

Keterangan: T = Tuntas

Keterangan: T = Tuntas

I. = Menggunakan Neraca Ohaus

II. = Menggunakan Termometer

THB Psikomotor diamati pada waktu proses pelaksanaan kegiatan sehingga tidak dilakukan uji awal. Berdasarkan Tabel 10 dikemukakan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 90,5% semua siswa tuntas untuk kedua indikator. Model Pembelajaran Kooperatif dapat membantu siswa untuk saling melengkapi dalam kelompok kooperatif sehingga hasil belajarnya dapat meningkat. Tabel berikut menunjukkan rekapitulasi hasil belajar masing-masing siswa di dalam kelompok kooperatif pada uji coba II.

Tabel 11. Nilai Akhir Tiap Siswa Dengan Menggunakan Buku Ajar Pada Model Pembelajaran Kooperatif Siswa Kelas XI SMA Frater Makassar Pada Uji Coba II

No	Nama siswa	Nilai awal		Rata-rata soft skill(50%)		Tes hasil belajar (50%)			Ketuntasan nilai akhir (x100%)		Ketuntasan nilai akhir	
		1	2	3 (10%)	4 (40%)	5	6	7	Soft Skill	THB	Proporsi	
1	A	0,42	4,3	8,00	35,00	14,20	15,81	16,70	43,00	46,71	89,71	T
2	B	0,65	3,7	8,00	35,00	14,70	16,53	16,70	43,00	47,93	90,93	T
3	C	0,50	8,7	8,00	35,00	14,20	14,81	12,53	43,00	41,54	84,54	T
4	D	0,31	2,7	8,00	35,00	13,53	16,25	14,61	43,00	44,39	87,39	T
5	E	0,65	6,3	8,00	35,00	15,36	15,03	14,61	43,00	45,00	88,00	T
6	F	0,31	7,3	7,00	34,00	14,20	16,08	12,53	41,00	42,81	83,81	T
7	G	0,62	9,3	7,00	34,00	16,03	14,25	14,61	41,00	44,89	85,89	T
8	H	0,31	3,3	7,00	34,00	12,86	14,81	14,61	41,00	42,29	83,29	T
9	I	0,85	7,0	7,00	34,00	16,03	15,41	12,53	34,00	43,97	77,97	T
10	J	0,69	4,3	7,00	34,00	15,36	14,65	14,61	34,00	44,62	78,62	T
11	K	0,58	6,7	8,50	40,00	14,20	15,65	16,70	48,50	46,55	95,05	T
12	L	0,69	9,3	8,50	40,00	15,36	13,69	16,70	48,50	45,75	94,25	T
13	M	0,65	7,7	8,50	40,00	14,20	14,98	14,61	48,50	43,79	92,29	T
14	N	0,62	2,7	8,50	40,00	13,53	15,75	16,70	48,50	45,98	94,48	T
15	O	0,27	12,7	8,50	40,00	14,20	14,98	14,61	48,50	43,79	92,29	T
16	P	0,46	2,3	7,50	36,00	15,36	14,86	16,70	36,00	46,92	82,92	T
17	Q	0,69	9,3	7,50	36,00	16,03	14,31	14,61	43,50	44,95	88,45	T
18	R	0,65	3,3	7,50	36,00	15,36	16,15	16,70	43,50	48,21	91,71	T
19	S	0,62	7,7	7,50	36,00	14,20	14,31	16,70	43,50	45,21	88,71	T
20	T	0,62	6,3	7,50	36,00	15,36	14,91	12,53	43,50	42,80	86,30	T
21	U	0,65	5,7	8,00	28,00	15,36	15,81	16,70	36,00	47,87	83,87	T
22	V	0,50	9,0	8,00	28,00	16,03	14,53	16,70	36,00	47,26	83,26	T
23	W	0,54	12,3	8,00	28,00	14,70	14,91	16,70	36,00	46,31	82,31	T
24	X	0,65	4,7	8,00	28,00	15,36	14,91	14,61	36,00	44,89	80,89	T
25	Z	0,69	3,7	8,00	28,00	16,03	13,86	12,53	36,00	42,42	78,42	T
Rata-rata		0,57	0,11	6,94	34,60	14,86	15,53	15,03	41,54	45,42	86,96	

Keterangan : T = Tuntas

1. Tes awal Produk    2. Tes awal Proses    3. Soal quis,    4. Tugas makalah,  
 5. THB Produk, 6. THB Proses    7. THB Psikomotor

## 4. Respon Siswa dan Angket Minat serta Motivasi

Tabel 12. Respon Siswa Selama KBM Pada Uji Coba II

No	Uraian Pernyataan	Rata- rata			
		Tertarik		Tidak Tertarik	
		Jlm	%	Jlm	%
I	Bagaimanakah pendapat kamu terhadap komponen berikut ini?	23.5	94.00	1.5	6.00
III	Apakah kamu dengan mudah dapat memahami komponen-komponen berikut ini?	23	92.00	2	8.00
IV	Apakah kamu merasa baru terhadap komponen-komponen keterampilan proses yang dilatihkan?	20.8	83.20	4.2	16.80
V	Apakah kamu dapat mengikuti dengan mudah komponen-komponen keterampilan proses yang dilatihkan?	18.7	74.80	6.3	25.20
VI	Apakah kamu mengerti dengan jelas terhadap komponen-komponen keterampilan proses yang dilatihkan?	23	92.00	1.2	4.80
VII	Bagaimanakah minat kamu untuk mengikuti pembelajaran seperti ini pada kegiatan belajar mengajar berikutnya atau kompetensi lain?	24.8	99.20	0.2	0.80
VIII	Bagaimanakah penjelasan guru pada saat kegiatan belajar mengajar?	25	100.0	0	0
IX	Apakah kamu merasa mudah untuk menjawab butir soal/lembar tes?	25	100,0	0	0
X	Apakah kamu merasa baru butir soal/lembar berikut ini?	17.7	70.67	7.3	29.33
Rata-rata			80,59		19,41

Tabel 13. Data Hasil Minat Siswa Terhadap KBM Pada Uji Coba II

SISWA	<i>Attention</i>	<i>Relevance</i>	<i>Cofidence</i>	<i>Satisfaction</i>	<i>Rata-rata</i>
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	
A	3.60	4.00	3.63	3.67	3.72
B	3.60	4.60	4.00	4.50	4.18
C	3.40	4.20	3.63	3.83	3.76
D	3.50	4.00	3.38	3.67	3.64
E	3.80	3.80	3.50	4.00	3.78
F	3.60	4.20	3.88	4.00	3.92
G	3.90	4.20	3.88	3.83	3.95
H	3.10	3.60	3.75	4.00	3.61
I	3.60	4.00	3.75	3.67	3.75
J	3.60	4.00	3.75	3.50	3.71
K	3.40	4.40	4.00	4.33	4.03
L	3.80	4.00	3.75	3.83	3.85
M	3.70	3.80	3.63	3.67	3.70
N	3.70	4.00	4.00	4.67	4.09
O	3.80	4.20	3.75	4.00	3.94

P	3.50	4.60	3.75	3.83	3.92
Q	4.10	3.20	3.63	4.00	3.73
R	3.60	3.80	3.88	4.00	3.82
S	3.90	2.60	3.88	4.00	3.59
T	3.30	3.80	3.75	3.67	3.63
U	3.70	3.80	3.63	3.67	3.70
V	3.50	3.20	3.75	4.33	3.70
W	3.80	3.80	3.75	4.17	3.88
X	3.60	3.40	4.00	3.83	3.71
Y	3.90	4.20	3.63	4.00	3.93
Rata-rata	3.64	3.90	3.76	3.95	3.81
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Tabel 14. Data Hasil Motivasi Siswa Terhadap KBM Pada Uji Coba II

SISWA	<i>Attention</i>	<i>Relevance</i>	<i>Confidence</i>	<i>Satisfaction</i>	Rata-rata
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata	
A	3.46	3.25	3.57	3.00	3.32
B	3.62	3.75	3.71	3.57	3.66
C	3.62	3.63	3.57	3.57	3.60
D	3.62	3.25	3.43	3.57	3.47
E	3.46	3.50	3.29	3.57	3.45
F	3.23	3.75	3.71	4.00	3.67
G	3.23	3.25	3.57	3.29	3.33
H	3.46	3.50	3.71	3.57	3.56
I	3.46	3.25	3.43	3.43	3.39
J	3.38	3.38	3.14	3.43	3.33
K	3.54	3.38	3.43	3.29	3.41
L	3.15	3.00	3.29	3.29	3.18
M	3.54	3.75	3.43	3.29	3.50
N	3.62	3.50	3.57	3.43	3.53
O	3.54	3.75	3.00	3.57	3.46
P	3.77	3.75	3.71	3.71	3.74
Q	3.38	3.38	3.57	3.71	3.51
R	3.54	3.38	3.29	3.43	3.41
S	3.69	3.75	3.29	3.71	3.61
T	3.92	3.75	3.29	3.86	3.70
U	4.00	3.50	3.57	3.57	3.66
V	3.77	3.88	3.86	3.71	3.80
W	3.62	3.63	3.71	3.71	3.67
X	4.00	3.50	4.00	3.71	3.80
Y	3.77	3.50	3.71	3.57	3.64
Rata-rata	3.58	3.52	3.51	3.54	3.53
Kategori	baik	baik	baik	baik	baik

## 6. Kendala Dalam Penelitian

Tabel 15. Kendala-Kendala Penelitian Pada Uji Coba

Sumber kendala	Kendala	Penyelesaian yang telah dilakukan
Responden (siswa)	Pada tes awal, terutama pada THB Proses, beberapa siswa protes karena mereka tidak memahami materi yang ada.	Peneliti memberi motivasi bahwa isi saja sesuai dengan kemampuannya, dan usahakan agar semua soal dibaca, supaya kalian mengetahui akan materi apa yang akan dipelajari.
Peneliti	Pada tes awal peneliti bingung karena siswa tidak pernah mengetahui THB proses. Pada saat kegiatan LKS 01 pada umumnya siswa tidak tahu menggunakan alat misalnya cara melipat kertas saring, menggunakan neraca Ohaus	Peneliti memotivasi siswa bahwa keterampilan ini harus dimiliki oleh kita orang IPA jadi harus tahu dan diberitahukan untuk menjawab sesuai yang diketahui. Peneliti mengajarkan secara rinci penggunaan alat dan dilanjutkan dengan kegiatan praktikum.

## PEMBAHASAN

## A. Penilaian Buku

Penilaian Buku Ajar Kimia yang Dikembangkan Berdasarkan Aspek Depdiknas (2008) Pada Uji Coba I yaitu hasil penilaian dan rata-rata skor yaitu 3,55 pada buku ajar kimia koloid yang dikembangkan, dapat disimpulkan bahwa buku tersebut telah memenuhi kriteria Depdiknas (2008), namun perlu ada perbaikan pada kriteria tertentu terutama pada komponen kegrafisan. Penilaian Buku Ajar Kimia Koloid yang Dikembangkan Berdasarkan Aspek BSNP (2006) Pada Uji Coba II sebagai berikut:

## Komponen Kelayakan Isi

Menurut Ratumanan dan Lourens (2006: 105-106) bahwa apabila skor validasi antara  $3,50 \leq$  SVB (Skor Validasi Buku)  $\leq 4,00$  : berarti "sangat baik" maka, buku kimia koloid ;  $3,50 \leq 3,60$  dan  $3,61 \leq 4,00$  : berarti "sangat baik". Mengenai akurasi materi sistem koloid pada semua buku, ada materi yang kurang sesuai dengan konsep yang benar. Pada ukuran diameter koloid yaitu 1-1000 nm atau  $10^{-7}$ - $10^{-4}$ cm (Brady, 1999 dan Cheryl Wistrom, John Philips, Victor Strozak. 2000; 472), namun yang tertulis pada semua buku siswa adalah  $10^{-7}$  -  $10^{-5}$  cm atau 1-100 nm.

## Komponen Kebahasaan

Dari Rata-rata keseluruhan penilaian buku dari BSNP 2006 pada komponen kebahasaan ditemukan bahwa buku yang dikembangkan memperoleh skor tertinggi dengan kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena buku kimia koloid yang dikembangkan direvisi oleh dosen maupun guru kimia. Menurut Ratumanan dan Lourens (2006: 105-106) bahwa apabila skornya  $3,50 \leq$  SVB (Skor Validasi Buku)  $\leq 4,00$  : berarti "sangat baik" maka, buku penerbit A dan BKK  $3,50 \leq 3,58$  dan  $3,61 \leq 4,00$  : berarti "sangat baik".

Menurut Peaget, peserta didik yang berusia 16-18 (SMA) siswa dapat membangun pengetahuan oleh dirinya sendiri. Individu (siswa) dapat melakukan interaksi secara terus menerus dengan lingkungan. Adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang, maka siswa SMA dapat memahami isi buku ajar yang ada (Dimiyati dan Mudjiono, 2006;15). Hal senada juga disampaikan oleh Peaget dalam Suparno (1997:30) yang menyatakan bahwa anak membangun sendiri skemanya dan membangun konsep-konsep melalui pengalaman-

pengalaman. Keaktifan siswa menjadi unsur yang amat penting dalam menentukan kesuksesan belajar. Aktivitas mandiri adalah jaminan untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Buku ajar kimia yang dilapangan dan yang dikembangkan tidak mengalami kesulitan pada komponen kebahasaan bagi siswa SMA karena mereka sendiri secara individu dapat membaca dan membangun sendiri skema berpikirnya.

### **Komponen Penyajian**

Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh pada komponen penyajian, dapat dikatakan bahwa cara penyajian buku kimia yang ada di lapangan dengan kategori baik dan buku kimia koloid yang dikembangkan sangat baik. Cara penyajian pada buku kimia di lapangan berbeda-beda, penerbit A diawali dengan LKS kemudian diikuti dengan pembahasan materi, penerbit B diawali dari materi dan soal quis, namun tidak ada LKS, penerbit C mulai dengan materi dan LKS, sedangkan buku kimia koloid yang dikembangkan mengikuti kriteria BSNP (2006) yaitu, mulai dari yang termudah dengan ilustrasi, kemudian materi dan soal quis serta LKS.

### **Komponen Kerja Ilmiah**

Komponen kerja ilmiah dari ketiga penerbit untuk buku ajar kimia SMA tidak menerapkan LKS kerja ilmiah. LKS yang ada pada buku ajar tersebut hanya merupakan aplikasi teori yaitu percobaan untuk menerapkan teori yang ada, bahkan ada buku yang tidak mempunyai LKS, yang ada hanya soal quis atau latihan pemahaman.

LKS yang ada pada buku siswa di lapangan adalah LKS aplikasi teori, namun aspek LKS yang diharapkan oleh BSNP (2006) adalah LKS eksperimen untuk mata pelajaran yang melakukan praktikum. Menurut Nur (2000) terdapat dua jenis LKS yaitu LKS aplikasi teori dan LKS eksperimen, dengan demikian LKS pada buku siswa yang ada adalah LKS aplikasi teori sedangkan yang diharapkan adalah LKS yang bisa menanamkan keterampilan proses siswa.

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) hendaknya memuat paling tidak; judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Depdiknas, 2008).

Pada buku kimia koloid dengan rata-rata skor 4,00 disebabkan karena buku ajar yang dikembangkan memiliki LKS kinerja ilmiah. Apabila dikaitkan dengan Skor Validasi Buku (SVB) menurut Ratumanan dan Lourens (2006: 105-106) bahwa apabila skornya pada rentangan  $3,6 \leq \text{SVB} \leq 4,0$  : berarti "sangat baik" dapat digunakan dengan tanpa revisi.

Berdasarkan skor rata-rata buku kimia koloid yang dikembangkan 3,71 dengan kategori sangat baik, sehingga dapat memenuhi kriteria BSNP (2006); namun perlu ada perbaikan untuk aspek tertentu, terutama teknik penyajian dan aspek kebahasaan yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

## **B. Hasil Uji Coba**

### **Keterlaksanaan RPP yang Digunakan**

Keterlaksanaan RPP yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif didapatkan bahwa pada kegiatan pendahuluan dengan rata-rata skor 3,57, kegiatan inti dengan rata-rata skor 3,33, penutup dengan rata-rata skor 3,39 dan pengelolaan KBM dengan rata-rata skor 3,11 dan reliabilitas (R) keterlaksanaan RPP dari data pada Tabel 4. sebesar 91,73%. Hal ini menunjukkan bahwa RPP yang dilakukan oleh peneliti dikatakan reliabel apabila skor yang diperoleh dengan  $R \geq 75\%$  (Kardi, 2002). Mempersiapkan RPP yang baik adalah tugas pokok dari guru dengan mengikuti fase-fase khusus dalam pembelajaran untuk mendampingi siswa dalam belajarnya (Winkel, 1999). Maka RPP yang diterapkan adalah RPP model pembelajaran kooperatif, di mana pada kegiatan pendahuluan yaitu memotivasi siswa dan menyampaikan tujuan peneliti



menggunakan metode presentasi sehingga siswa tahu dengan jelas akan apa yang dipelajari. Dalam kegiatan inti, peneliti selain menggunakan metode presentasi juga menggunakan animasi sistem koloid. Berdasarkan hasil THB dari siswa menunjukkan bahwa apa yang mereka baca di buku ajar, apa yang mereka lihat pada animasinya akan terekam dalam benaknya. Sesuai dengan teori belajar teori pengkodean ganda yang dikembangkan oleh Paivio 1971; Clark dan Paivio, 1991 (dalam Nur, Wikandari dan Sugiarto, 2004,24) yang menghipotesiskan bahwa informasi tersimpan di dalam memori jangka panjang dalam dua bentuk: visual dan verbal, bahwa informasi yang disajikan baik secara visual maupun verbal diingat lebih baik daripada informasi yang hanya disajikan dengan salah satu cara.

### **Aktivitas Siswa Selama KBM**

Hasil aktivitas siswa selama KBM pada uji coba II dengan buku ajar kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif terdapat pada Tabel 5. Aktivitas siswa berada dalam tugas dengan rata-rata skor 25,17, mengambil giliran dalam tugas, 21,08, mendorong partisipasi teman dalam kelompok kooperatif 48,17, mendengarkan dengan aktif 22,67, dan bertanya pada guru 19,48. Aktivitas yang tinggi selain berada dalam tugas kelompok juga mendorong partisipasi teman kelompok, sedangkan yang paling rendah adalah bertanya pada guru. Tingginya aktivitas siswa berada dalam tugas dan mendorong partisipasi teman karena motivasi siswa untuk memperoleh penghargaan dari guru maupun dari kelompok lain. Reliabilitas pengamatan aktivitas siswa menunjukkan bahwa aktivitas siswa tinggi pada Pertemuan I 80,0%; Pertemuan II 87,052%; dan Pertemuan III 68,05%. Rata-rata reliabilitas dari ketiga pertemuan yaitu 78,55%.

Menurut Depdiknas (2002) bahwa apabila frekuensi aktivitas siswa dikatakan tinggi antara pengamat I dan II, apabila skor yang diperoleh dengan  $R \geq 75\%$ . Berdasarkan data realibilitas di atas maka aktivitas siswa dalam KBM dengan menggunakan buku ajar kimia koloid yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif, yaitu tinggi di atas 75%.

Aktivitas yang tinggi dari siswa dalam KBM ini didukung oleh beberapa teori di antaranya teori Piaget berpendapat bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu. Individulah yang melakukan interaksi secara terus menerus dengan lingkungannya. Adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang (Dimiyati dan Mudjiono, 2006;15). Teori Vygotsky menyatakan bahwa pembelajaran dapat berjalan baik apabila anak belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajarinya, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan pemikiran mereka (Suparno;1997:65).

Menurut Nur dan Wikandari (2004) bahwa ciri khas pembelajaran kooperatif yaitu siswa ditempatkan dalam kelompok yang terdiri dari beberapa siswa untuk beberapa minggu, biasanya aktivitas dalam kelompok tersebut dapat meningkatkan keterampilan misalnya menjadi pendengar yang baik, memberikan penjelasan yang baik, mengajukan pertanyaan, bertanggung jawab, dan sebagainya. Lebih lanjut Nur dan Wikandari (2004) menegaskan bahwa aktivitas dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### **Tes Hasil Belajar**

#### **THB Produk**

Pada uji coba II menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 57% meningkat menjadi 89% dengan skor peningkatan sebesar 41%. Peningkatan hasil belajar siswa disebabkan oleh motivasi maupun teknik penyajian materi sistem koloid. Pada uji awal atau *pretest* rata-rata skor yang diperoleh siswa cukup tinggi yaitu 0,57, karena siswa telah menguasai materi sistem koloid meski belum semuanya tuntas. Ketuntasan indikator uji coba ditunjukkan pada Tabel 7. dimana semua siswa tuntas baik secara individu maupun secara klasikal.

Sensitifitas butir soal yang ditunjukkan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa soal yang disediakan pada THB produk ada yang tidak sensitif. Hal ini disebabkan karena siswa telah mempelajari materi sistem koloid dari guru lain.

Nilai positif yang lebih besar menyatakan butir soal tersebut memiliki kepekaan yang lebih besar terhadap efek-efek pembelajaran. Butir soal yang mempunyai sensitivitas  $\geq 0,30$ , memiliki kepekaan terhadap efek pembelajaran (Aiken dalam Surono, 2008). Menurut Mulyasa (2006), seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 75% dari seluruh tujuan pembelajaran, sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 75%. Maka dalam penelitian ini, ketuntasan klasikal maupun ketuntasan individu di atas 75%, dengan demikian semua indikator tuntas. Indikator pada THB produk ada empat, yaitu indikator I yang terdiri dari 3 soal karena menunjukkan perbedaan koloid, suspensi dan larutan. Indikator II memiliki 7 nomor soal menunjukkan jenis koloid, indikator III dengan 7 nomor soal mengacu pada sifat koloid dan indikator IV dengan 9 nomor soal mengacu pada pembuatan dan aplikasi sistem koloid. Menurut teori Vygotsky, Ketuntasan hasil belajar siswa tidak terlepas dari peran guru dalam memotivasi kepada siswa sehingga tercipta lingkungan belajar yang efektif. THB produk merupakan tes hasil belajar siswa dari aktivitas kognitif berdasarkan mengetahui, memahami, berpikir, mempertimbangkan, membandingkan, memilih dan semuanya dengan kesadaran tinggi (Winkel, 1999).

### THB Proses

Berdasarkan hasil THB Proses pada uji coba I, rata-rata skor yaitu 2,5 pada uji awal dan 98,0 pada uji akhir, terjadi peningkatan skor sebesar 95,50. Hal ini, disebabkan oleh beberapa hal, di antaranya situasi di sekolah yang ingin mempersiapkan beberapa kelompok siswa kelas XI IPA untuk mengikuti lomba karya ilmiah di salah satu Perguruan Tinggi, maka motivasi yang tinggi dan rasa ingin tahu dari siswa sangat mempengaruhi hasil belajarnya. Di samping itu, THB Proses adalah baru bagi siswa dan motivasi siswa untuk bekerja dengan alam atau lingkungannya.

Pada uji coba II hasil THB Proses yang ditunjukkan pada Tabel 9, tes awal sebesar 6,41% dan tes akhir 90,4% dengan skor peningkatan sebesar 83,99%. Pada uji coba I, tes awal dengan skor sebesar 2,5% dan tes akhir sebesar 98% dengan skor peningkatan sebesar 95,5%. THB Proses merupakan implementasi dari keterampilan proses, keterampilan proses ini sesuai dengan kebutuhan siswa dan sekolah yang ingin mempersiapkan siswa kelas IPA untuk mengikuti lomba karya ilmiah di tingkat Perguruan Tinggi di waktu yang akan datang, sebab kelompok sebelumnya telah meraih juara lomba karya ilmiah antar SMA sekota Makassar. Motivasi yang tinggi dan rasa ingin tahu dari siswa dapat mempengaruhi hasil belajarnya, sehingga THB Proses semua siswa tuntas. THB Proses adalah baru bagi siswa dan motivasi siswa untuk bekerja dengan alam atau lingkungannya. Sebagai contoh teknik penjernihan air yang ada di lingkungan siswa, susu kedelai yang sering mereka minum, biji buah mahoni untuk membunuh serangga pada sayuran atau untuk membunuh nyamuk. Hal lain yang menarik dari keterampilan proses adalah siswa mampu mempresentasikan proposal mini dari sebuah penelitian.

Motivasi yang tinggi dari siswa mempengaruhi hasil belajarnya. Hal ini sesuai dengan teori Ausubel yang mengemukakan bahwa belajar bermakna merupakan suatu proses menghubungkan informasi baru dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang. Belajar bermakna terjadi jika siswa mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka (Maimunah;2005:23). Teori Gagne dalam Dimiyati dan Mudjiono, (2006;10) juga mengemukakan bahwa belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut karena 1). Stimulasi yang berasal dari lingkungan, dan 2). Proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar. Belajar adalah

seperangkat proses kognitif dan nonkognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi, menjadi kapabilitas baru.

#### **THB Psikomotor**

Pada uji coba I, indikator THB psikomotor ada dua yaitu merencanakan kegiatan dengan bobot 50 dan unjuk kerja setelah merencanakan dan hasilnya dengan bobot soal 50, dan data hasil THB psikomotor, diperoleh jumlah perolehan skor adalah 94,92.

Pada uji coba II Indikator THB psikomotor ada dua juga yaitu siswa mampu menggunakan neraca Ohaus dengan bobot 50 dan siswa mampu menggunakan termometer dengan bobot soal 50. Berdasarkan Tabel 10 data hasil THB psikomotor, diperoleh jumlah perolehan skor adalah 90,5. THB psikomotor tidak dilakukan tes awal karena data diambil pada saat pelaksanaan praktikum di setiap kelompok oleh pengamat.

#### **5. Respon Siswa dan Angket Minat**

Respon siswa terhadap buku ajar beorientasi model pembelajaran kooperatif untuk uji coba I, pada umumnya siswa merasa tertarik dengan skor 99%, merasa KBM baru 92%, memahami dengan mudah 83,2%, baru terhadap komponen keterampilan proses dengan skor 72,3%, merasa mudah mempelajari keterampilan proses dengan skor 90%, mengerti dengan jelas komponen keterampilan proses dengan skor 99% , sangat berminat dengan KBM dengan skor 100%, penjelasan guru cukup jelas dengan skor 100%, mudah menjawab soal tes akhir dengan skor 58,3%, dan butir soal produk tidak baru sedangkan tes proses serta psikomotor yang baru dengan skor 58%.

Pada uji coba II respon siswa pada umumnya siswa merasa tertarik dengan skor 94%, merasa KBM baru 92%, memahami dengan mudah 83,2%, baru terhadap komponen keterampilan proses dengan skor 74,8%, merasa mudah mempelajari keterampilan proses dengan skor 92%, mengerti dengan jelas komponen keterampilan proses dengan skor 99% , sangat berminat dengan KBM dengan skor 100%, penjelasan guru cukup jelas dengan skor 100%, mudah menjawab soal tes akhir dengan skor 57,3%, dan butir soal produk tidak baru sedangkan tes proses serta psikomotor yang baru dengan skor 70%.

#### **Angket Minat Serta Motivasi Siswa**

Berdasarkan data aspek minat dan motivasi pada Tabel 13 dan 14 untuk uji coba, dapat disimpulkan bahwa minat dan motivasi siswa berkategori sangat baik terhadap pembelajaran dengan menggunakan buku ajar yang berorientasi pada model pembelajaran kooperatif. Minat dan motivasi siswa dalam KBM ada karena berbagai aspek, di antaranya aspek kooperatif yang membelajarkan siswa secara kelompok yang heterogen dan siswa yang pintar membantu yang lemah, kegiatan praktikum, buku ajar yang baru, dan pemanfaatan dari keterampilan proses.

#### **Catatan Kendala Dalam Penelitian**

Kedala yang ditemui dalam penelitian ini antara lain:

1. Telaah buku siswa menurut penelaah membutuhkan waktu yang lama.
2. Siswa yang belum terbiasa dengan kelompok kooperatif sehingga pada awalnya agak sulit bergabung dengan teman lain.
3. Siswa yang belum terbiasa dengan LKS eksperimen akan bingung.
4. Siswa yang belum terbiasa dengan kegiatan praktikum perlu diajar secara khusus
5. Aspek penulisan buku ajar dari BSNP (2006), pada beberapa bagian sulit dipahami.

Peneliti mengatasinya masalah/kendala tersebut melalui cara terdapat pada Tabel 15 untuk uji coba.

## KESIMPULAN

1. Buku ajar kimia SMA kelas XI materi pokok sistem koloid yang telah dikembangkan sesuai dengan kriteria Buku Ajar dari Depdiknas (2008) dan BSNP (2006)
2. Buku ajar yang menarik dan bermutu menurut siswa adalah buku yang memiliki kajian materi yang singkat, padat, dan tidak bertele-tele serta memiliki ilustrasi/gambar yang mudah dipahami dan mendukung materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, I. R. 1997. *Learning to Teach, Fifth Edition*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brady E. J. 1999. *General Chemistry Principles and Structure* diterjemahkan oleh Maun Sukmariah. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Bruner, J. 1977. *The Process of Education*. Cambridge, Massachussettes: Havard University Press.
- Borich, D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. Englewood Cliffs: Macmillan Publishing company.
- Depdiknas. BNSP 2006. *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Kimia SMA*. Jakarta
- Depdiknas. 2004. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia, SMA dan MA*. Jakarta. Pusat kurikulum, Balitbang.
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP: PERMEN 22 Th 2006 - Standar Isi (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar)*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Effendy. 2009. *Program Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Pendidikan*. Makalah seminar Nasional Kimia IX. Jurusan MIPA Universitas Negeri Malang.
- Gintings A. (2008) *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran* Humaniora. Bandung
- Hamalik O. 2004. *Perencanaan Pengajaran*. Bumi Aksara. Jakarta
- Hamzah. B. U. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Haryati. M. 2006. *Sistem Penilaian KTSP*. Jakarta. Gaung Persada Press.
- Ibrahim, M. 2003. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Ibrahim M. 2005. *Asesmen Berkelanjutan: Konsep Dasar, Tahapan Pengembangan dan Contoh*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ibrahim M. Fida R Nur M. Ismono. 2006. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: PSMS UNESA.
- Ibrahim M. 2007. *Model Pembelajaran Inovasi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Keller, J.M. 1987. *Instructional Materials Motivasi Scola (SMMS)*. Soeparman, Kardi, penterjemah. Surabaya : IKIP Surabaya
- Kardi S. 2002. *Mengembangkan Tes Hasil Belajar*, Surabaya : Universitas Negeri Surabaya Press.
- Kardi S, dan Nur M. 2005. *Pengajaran Langsung*, Surabaya : Universitas Negeri Surabaya Press.
- Keller, J.M. 1987. *"The Systematic Process of Motivational Design"*, Performance & Instruction. New York: McGraw Hill. Inc.
- Kemp, J.E, Morrison, G.R and Ross, S.M. 1994. *Designing Effective Instruction*, New York: Macmillan Publishing Company.
- Majid A. 2008 *Perencanaan Pembelajaran*. PT Rosdakarya. Bandung.

- Maimunah, S. 2005. *"Pengaruh Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Discovery Inquiry Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 1 Wonoayu Sidoarjo"*. Tesis Progam Magister Pendidikan Sains UNESA. Tidak dipublikasikan
- Margono S. 1996. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rieneka Cipta. Jakarta.
- Muslich M. 2008. *Hakikat dan Fungsi Buku Teks*. Malang: Universitas Negeri Malang Press
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novita E. 2008. *Pengembangan Buku Siswa Fisika SMA Berdasarkan BSNP 2006*, Unesa. Express.
- Nur M. 2000. *Buku Panduan Keterampilan Proses*. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, M. 2003. *Pemotivasian Siswa untuk Belajar*. Surabaya: Unesa.
- Nur M. Wikandari P., Sugiarto B, 2004a. *Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: PSMS UNESA.
- Nur, M. Prima Retno W. dan Bambang S. 2004b. *Teori-Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: PSMS UNESA.
- Nur, M. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Depdiknas Dirjendikdasmen LPMP JATIM.
- Ratumanan, T.G.& Lourens, T. 2003. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya. YP3IT kerjasama dengan Unipress
- Sagala, S. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Slavin, R. E. 1994. *Cooperative Learning. Teori riset, dan praktik* diterjemahkan oleh Nurulita. 2008. Bandung. Nusa Media.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi HM. 2008. *Evaluasi Pendidikan (Prinsip dan operasional)* Bumi Aksara. Jakarta.
- Sunardi. 2008. *Kimia Bilingual SMA/MA kelas XI Semester I dan II*. Bandung. Yrama Widya.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Suparmanto, Agus. 2004. *Penerapan Metode Projek dalam Setting Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Mengajarkan Biologi Di SMA*. Tesis Magister Pendidikan Yang Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PPs UNESA.
- Thiagarajan, S., Semmel. D.S. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for training teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Bloomington: Center for Innovation on teaching the Handicaped.
- Winkel W.S. 1999. *Psikologi Pengajaran*. Grasindo. Yogyakarta.